Pathologisch-anatomischer Befund bei Dynamitverletzung am Auge.

—x—

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen medizinischen Fakultät

der

Ruprecht-Karls-Universität zu Heidelberg

vorgelegt von

Otto Seidel,
Medizinalpraktikant aus Apolda.

HEIDELBERG.
Universitäts-Buchdruckerei von J. Hörning.
1912.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg

Dekan:
Prof. Dr. H. Kossel.

Referent:
Geh. Hofrat Prof. Dr. Wagenmann.

1912.

Die klinischen Erscheinungen nach Dynamit- und den ihnen analogen Pulververletzungen haben von verschiedener Seite bereits die ihnen zustehende und gebührende Beachtung gefunden.

Die erste genaue Bearbeitung darüber verdanken wir von Hippel[1]), dann liegen noch mehr oder weniger eingehende Abhandlungen vor von Daniels[2]), Beckmann[3]), Beyer[4]), Knabe[5]) und Koch[6]).

Besonders beachtenswert ist auch die Mitteilung von Clausen[7]), die aus der Wagenmannschen Klinik in Jena hervorgegangen ist, da in dieser Dissertation in ausführlicher Weise die Be-

---

1) von Hippel, Über Verletzungen des Auges durch Dynamit. v. Graefes Archiv für Ophthalmologie 32, III. Heft.

2) Daniels, Über Verletzungen des Auges durch Explosion von Dynamit. Dissertation Bonn 1872.

3) Beckmann, Ein Beitrag zu den Dynamit- und Pulververletzungen des Auges. Dissertation Giessen 1895.

4) Beyer, Zur Kasuistik der Pulververletzungen des Auges. Dissertation Greifswald 1899.

5) Knabe, Beiträge zur Statistik und Kasuistik der Augenverletzungen. Dissertation Halle 1895.

6) Koch, Über die Verletzungen des Auges durch Schiesspulver. Dissertation Strassburg 1896.

7) Clausen, Ein Beitrag zur Kenntnis der Explosionsverletzungen des Auges durch Dynamit und Pulver. Dissertation Jena 1903.

obachtungen und der klinische Verlauf von 19 Fällen von Sprengschussverletzungen, unter denen 8 solche durch Dynamit betreffen, mitgeteilt sind.

Obgleich also der klinische Verlauf durch eingehende Bearbeitungen hinlänglich bekannt ist, so fehlt es doch bislang in der Literatur fast ganz an Untersuchungen über den pathologisch anatomischen Befund bei derartigen Verletzungen. Nur in der oben erwähnten Arbeit von v. Hippel findet sich eine kurze Mitteilung über pathologisch-anatomische Veränderungen bei Dynamitverletzungen.

von Hippel fand in allen von ihm beobachteten Fällen die Hornhaut von einer grossen Zahl weissgrauer, punktförmiger Trübungen bedeckt, die ihren Sitz hatten teils im Epithel, teils in den mittleren Parenchymlagen, teils in den tiefsten Schichten, und die nach seiner Ansicht dadurch bedingt waren, dass durch die Explosion der im Besatz des Bohrloches befindliche Sand, weiterhin Gesteinspartikel und in den Patronen enthaltene Kieselguhr mit grosser Kraft in die Gewebe des Auges hineingetrieben wurden. In der Regel hatte sich um diese Fremdkörper eine zirkumskripte traumatische Keratitis entwickelt.

Er fand weiterhin haufenweise feinste Fremdkörper im Augeninnern bis in die Netz- und Aderhaut hinein, und behauptet, dass diese Übersäung des Augeninnern mit Fremdkörperchen, die bei der Explosion in das Auge geschleudert wurden und die teilweise aus Dynamitbestandteilen (Kieselguhr), teilweise aus feinen Sand- und Steinpartikeln bestehen sollten, Schuld an dem ungünstigen Ausgang derartiger Verletzungen wären. Zum Schluss erwähnt er noch, dass er neben entzündlichen Veränderungen der Sklera und Chorioidea noch Glaskörpervereiterung, teilweise Ablösung der Retina

und auch der Choroidea, fernerhin noch zuweilen eitrige Einschmelzungen der Hornhaut mit Irisvorfall gefunden habe.

Dass bisher die pathologisch-anatomischen Veränderungen bei Dynamitverletzung so auffallend wenig beschrieben worden sind, liegt vielleicht daran, dass diese Verletzungen, wenn sie starke Zerstörungen am Auge setzen, die Exenteratio bulbi erfordern und deshalb für die pathologisch-anatomische Untersuchung verloren gehen.

Durch die Güte des Herrn Geheimrat Wagenmann ist es mir möglich, den pathologisch-anatomischen Befund von zwei Augen, die wegen der nach vorausgegangener Dynamitverletzung einsetzenden Entzündung enucleiert werden mussten, mitzuteilen. Klinisch sind diese beiden Fälle bereits in der Dissertation von Clausen berücksichtigt. Es sollen jedoch der besseren Übersicht halber, bevor wir an die pathologisch-anatomische Beschreibung gehen, die Krankengeschichten mitgeteilt werden.

FALL I.

Krankengeschichte.

Emil N., Bahnarbeiter, 27 Jahre alt.

Am 23. Januar 1896 wurde Patient durch Platzen einer Dynamitpatrone verletzt.

Status präsens: 24. Januar 1896.

R. starke Schwellung der Lider, Lidspalte verklebt durch eitrig-schleimiges Sekret. Auf der Conjunktiva bulbi sitzen verschiedentlich feine schwarze Steinteilchen auf, die zum Teil eingedrungen sind. Es besteht mässige Conjunktivalinjektion und geringe tiefere Ciliarinjektion des Auges. In die Hornhaut sind zahlreiche schwarze, kleine Steinpartikelchen eingedrungen, die ziemlich tief sitzen.

Über der Pupillenmitte, ca. 2 mm vom Hornhautrand entfernt, ist die Hornhaut perforiert. Über der Perforationsstelle liegen Contenta bulbi mit Fibrin, feinen Steinbröckeln und Schmutzteilchen aufgelagert.

Die Kammer ist seicht, das Kammerwasser etwas trüb. Linse getrübt; es besteht Cataracta traumatica; kein rotes Licht zu erhalten. Lichtschein und Projektion gut.

L. Lider und Bindehaut wie rechts. Auf der Hornhaut bestehen ausgedehntere Epitheldefekte, sonst Bulbus intakt.

Im ganzen Gesicht und an den Lidern viele, teils kleinere, teils grössere Wunden mit Einlagerung kleinerer und auch umfangreicherer Steinteile, die zum Teil in beträchtlicher Tiefe sitzen. Auch mannigfache Wunden auf der Brust, am Bein und an der rechten Hand.

Therapie: Reinigung der Wunden mit Entfernung der Steinpartikelchen. Verband.

L. Sublimatsalbe.

R. Abtragung der Contenta unter Cocainanästhesie. Nach Abtragung der vorliegenden Contenta mit dem Exsudat und Schmutzpartikeln wird die Iris, die in der Wunde liegt, vorgezogen und abgetragen. Bei einer kleinen Bewegung des Patienten quillt Glaskörper hervor. Jedesmal nach Abtragung desselben tritt eine frische Blase Glaskörper vor. Ätzung mit 3% Argentum nitricum.

26. Januar. R. starke Chemosis der Bindehaut des unteren Lides. Die Schleimhaut liegt in Form eines grossen glasigen Wulstes in der Lidspalte; vorübergehend Schmerzen, keine Temperatursteigerung. Deutlich ca. 1 mm hohes Hypopion; Exsudat in der Tiefe. Lichtschein nur noch hohe Lampe; Projektion schlecht.

28. Januar. Enucleation des rechten Auges; drei Suturen.

30. Januar. L. Auge reizlos, Epitheldefekte verheilt.

4. Februar. R. Entfernung der Suturen; 1/4 % Zink, kalte Umschläge mit Bleiwasser.

23. Februar. Beinwunde gut verheilt. L. + 2,5 D. S. = 6/18–15; $\frac{0,25}{0,75}$.

R. Bindehaut leicht gereizt. Patient entlassen mit 1/4 % Zink.

21. März. Patient klagt über Schmerzen im linken Auge, zumal beim Lesen und bei Licht.

R. Bindehaut sezerniert etwas.

L. Auge blass; maculae corneae. Pupille reagiert gut; Medien sonst klar. Fundus normal. Akkomodation intakt.

L. + 2,25 D. S. = 6/24–18. Stärkerer Conjunktivalkatarrh. Mit 1/4 % Zink für beide Augen und Brille + 2,25 D. entlassen.

16. Mai. Patient wird wieder aufgenommen. Schon nach der Entlassung soll das linke Auge geflimmert haben. Mit 3 Wochen soll Verschlimmerung eingetreten sein. Patient hat die ihm verordnete Brille nicht getragen.

R. Orbita auf Druck nicht empfindlich.

L. Auge frei geöffnet, vollkommen blass; in der Bindehaut aussen und innen je ein schwarzes Pünktchen. Auf der Hornhaut nach aussen oben von der Mitte zwei kleine Pünktchen, von denen das obere eine graue Trübung darstellt, während in dem unteren noch ein kleines schwarzes Fremdkörperchen mit der Lupe zu erkennen ist; gegenüber dem inneren unteren Pupillenrand kleiner Trübungsstreif. Augendruck normal; Medien sonst klar. Papille nicht auffallend gerötet, etwas vertikal oval geformt, Gefässe nicht stärker ausgedehnt.

$+ 2{,}5$ D. S. $= 6/36$; $\frac{0{,}18}{0{,}75}$; konzentrische Gesichtsfeldeinengung.

Therapie: Brille $+ 2{,}5$ D. dauernd tragen.

1. Juni. L. $+ 2{,}5$ D. S. $= 6/36—24$; 1,0 Schrift. Papille etwas gerötet, Venen etwas ausgedehnt, sonst kein Befund.

14. Juni. Entlassen mit $^1/_4$ % Zink. R. Prothese.

Makroskopischer Befund des enucleierten Auges.

Zur pathologisch-anatomischen Untersuchung wurde der Bulbus horizontal etwas oberhalb der Mitte aufgeschnitten, sodann der grössere untere Bulbusteil in Celloidin eingebettet und mit dem Mikrotom in Serien geschnitten. Während des Schneidens mussten aus der Cornea mit einer Nadel 3 Fremdkörper entfernt werden, da sich dieselben dem Messer als harter Widerstand entgegenstellten. Die obere Bulbushälfte wurde der Sammlung einverleibt.

Rechtes Auge: In der Hornhautsubstanz liegt 4 mm vom temporalen Limbus entfernt ein kleiner, punktförmiger, schwarzer Fremdkörper, der über das Epithel der Hornhaut leicht prominiert, die Descemet jedoch nicht erreicht. (Gerade im Schnitt getroffen.) Ferner befinden sich auf der Hornhaut noch 3 weitere schwarze, leicht prominierende Fremdkörper:

1. dicht am temporalen Limbusrand in der Hornhautsubstanz;

2. in derselben Ebene (horizontale E.), 4 mm vom Limbus entfernt;

3. etwas weiter unten, ebenfalls 4 mm vom temporalen Limbusrand entfernt.

Die Fremdkörper haben die Grösse von feinen Sandkörnchen, der grösste Nr. 2 hat höchstes $^1/_2$ mm im Durchmesser.

Ferner zeigt sich noch ein ähnlicher Fremdkörper in der Sklera, $^1/_2$ mm vom temporalen Limbus entfernt, etwa der mittelsten Horizontalebene angehörend.

Beim Blick von vorn auf die Hornhaut erscheint dieselbe grauweiss, und nach innen unten sieht man einen 2 mm breiten schwarzen Bezirk (Iris). Die vordere Kammer ist nasalwärts vollständig aufgehoben. Die Iris liegt der hinteren Hornhautfläche direkt an, nach aussen ist die vordere Kammer erhalten und von grauweissem Exsudat ausgefüllt.

Die Linse hat graubraune Farbe, man kann mit der Lupe deutlich Kernpartien von der Randsubstanz unterscheiden. Sie ist kataraktös verändert in die vordere Kammer vorgequollen, und berührt nasal die Hornhaut.

Nasalwärts befindet sich etwa $1^1/_2$ mm hinter der vorgetriebenen Iris und direkt an die hintere Linsenkapsel grenzend, ein ovaler, $1^1/_2$ mm breiter rötlicher Fremdkörper.

Der Glaskörperraum ist ausgefüllt mit gelblich weissen Exsudatmassen, die zum Teil geschrumpft sind, sodass nach nasal, nach hinten und im geringen Grade auch nach temporal Zwischenräume zwischen Glaskörper und Netzhaut entstanden sind.

Mikroskopischer Befund.

Bindehaut: Temporal findet man, dass die Bindehaut mässig infiltriert und hyperämisch ist. Weiter nach hinten im subconjunktivalen und episcleralen Gewebe sieht man knotenförmige Verdickungen mit grösseren Herden von geronnenem

Eiweiss und Resten von Blut, die zum Teil als grünlicher Detritus mit schwärzlichen amorphen Massen durchmischt sichtbar sind. Besonders tritt temporal ein Knoten hervor, in dem sich amorphe Gebilde mit graugelber Farbe befinden, die umgeben sind von dichter, zelliger Infiltration.

Nasal ist die Bindehaut aufgelockert, mässig infiltriert und mit Eiweiss und Fibrin durchsetzt. Das episclerale Gewebe ist ebenfalls verdickt und mit Exsudat durchsetzt. Die Gefässe sind gefüllt.

Hornhaut: Ziemlich in der Hornhautmitte findet sich ein oberflächlich eingedrungener Fremdkörper, der in die Hornhaut eingeschlossen ist. Die Lamellen sind auseinandergerückt, das Epithel geht über die Stelle hinweg. Die nächste Umgebung ist etwas glasig ohne nennenswerte Infiltration. Erst in den mittleren Zonen folgt Zellinfiltration, die aber von diesem Fremdkörper unabhängig ist.

Etwas weiter oben sind die mittleren Schichten der Hornhaut deutlich infiltriert. Ziemlich im Zentrum befindet sich eine Lücke im Gewebe mit zerrissenen Rändern, offenbar wo ein kleiner Fremdkörper entfernt ist. Am Rand sieht man dunkle, feinkörnige Massen. Über der Stelle ist das Epithel unregelmässig angeordnet, es finden sich mehrschichtige Basalzellen mit darüber hinziehenden Platten. Weiter nasalwärts nimmt die Infiltration ab. Das Epithel ist aber unregelmässig und zeigt zum Teil mikroskopische Abhebungen. Es bestehen zahlreiche Lücken zwischen den Basalzellen mit unregelmässiger Schichtung. Dazwischen kommen auch umschriebene, blasige Abhebungen vor. Die Basalzellen hören plötzlich auf, und die kleinen Blasen bestehen im wesentlichen aus Plattenzellen. An der eingestellten Blase erscheinen die ober-

flächlichen Lamellen etwas dellenförmig eingesunken, die Bowman'sche Membram ist erhalten, die äusseren Schichten sind dadurch fester gelagert, die hinteren lockerer. Überall in der Hornhaut findet man etwas lockere Schichtung.

Am nasalen Rande ist das Epithel verdickt, in den oberflächlichen Lamellen kommen hier einige Colloidkugeln vor. In den mittleren Partien ist das Epithel in toto erheblich verdünnt. An der hinteren Fläche der Hornhaut entlang der Descemet besteht eine dünne Infiltrationszone.

Nasal weiter oben ist die normale Hornhautstruktur eine Strecke weit erhalten, nur das Epithel ist etwas aufgelockert. Die Kerne sind unregelmässig, schlecht gefärbt, und die mittleren Schichten der Hornhaut weisen gleichmässige Reihen von Eiterkörperchen auf. Die Infiltration nimmt in kurzer Entfernung schnell zu, und ist am stärksten an einer Stelle, wo die oberflächlichen Schichten der Hornhaut durchtrennt sind. Hier wieder ist die Infiltration am dichtesten in den mittleren Partien sowie an einer an die Descemet grenzenden Zone.

Die oberflächlichen Schichten sowie der Rand derselben sind an der eben beschriebenen Stelle nekrotisch. Darunter sind die Hornhautschichten erhalten, aber aufgelockert und eitrig infiltriert. Die Descemet ist auch eine Stelle weit unterbrochen.

Nach der Hornhautmitte zu nimmt die Infiltration ständig ab, fehlt aber auch nicht ganz in der temporalen Hälfte. Die Nekrose der äusseren Schichten erreicht ihr Ende, doch fehlt das Epithel, das erst weiterhin einschichtig, dann mehrschichtig erhalten ist, aber auch temporal Lockerung mit Vakuolen zwischen den tiefen Schichten aufweist.

An der hinteren Fläche der Hornhaut liegt Blut und etwas fibrilläres infiltriertes Gewebe, ferner grenzt von hinten Linsenmasse an die infiltrierte Hornhautfläche.

Nasal etwas unterhalb der beschriebenen Perforationsstelle geht der Schnitt bereits durch alle Lamellen hindurch ohne Zerreissung. Die Bowman'sche Membran ist überall erhalten, die oberflächlichen Schichten sind in dünner Lage nekrotisch, dann folgt eitrige Infiltration. Descemet ebenfalls erhalten. In der Gegend der Perforationsstelle in der Hornhaut fehlt noch eine kurze Strecke das Epithel, sonst ist die Hornhaut besser erhalten.

Noch weiter unten hat die Infiltration in der Gegend der Perforationsstelle langsam abgenommen. Das Epithel ist fast ununterbrochen erhalten, wenn auch in mittleren Schichten in sehr dünner Lage.

Temporal besteht blasenförmige Abhebung im Hornhautepithel, ausserdem geringe Infiltration, die nach der erwähnten Hornhautperforationsstelle zunimmt.

Weiter unten ist temporal dicht neben dem Hornhautrand ein umschriebener, lochförmiger Defekt in der Substanz zu sehen. Die Lamellen sind daselbst leicht gewellt, abgerissen, in den oberen Schichten schlecht gefärbt, in den tieferen sieht man spiessförmige Zellen, offenbar gewucherte Hornhautkörperchen. Das Epithel ist in der Umgebung defekt. Weiter nach der Mitte zu, innerhalb der Hornhaut, ist ein Fremdkörperbett zu sehen. Die Hornhaut ist daselbst umschrieben verdickt, die Lamellen sind vorn zerrissen, gewellt, ziemlich in der Mitte auseinandergetrennt, sodass ein Hohlraum geschaffen ist, der umgeben ist von dichtgedrängten intensiv gefärbten Eiterkörperchen. Die Zellen sind zum Teil noch zu erkennen, zum

Teil krümlich zerfallen. Die zwei Fremdkörperstellen in der Hornhaut sind weiter unten auch gut zu sehen. Dicht am temporalen Rand ist hier ein oberflächliches Loch, in dem ein Fremdkörper lag. In der Umgebung besteht daselbst sehr wenig Infiltration. Als Fremdkörperbett ist noch grünlicher Detritus mit schwärzlichen Pünktchen erhalten. Die Bowman'sche Membran klafft an einer Stelle. An der Oberfläche findet sich schon von Epithel übersponnen gewesene unregelmässige Zellwucherung. An der zweiten Stelle lag der Fremdkörper so, dass ihn wenige Schichten von der Descemet trennten.

Etwas unterhalb erscheint das mittlere Fremdkörperbett kleiner, die Hornhautoberfläche ist etwas prominent von Epithel bereits überzogen, es besteht wenig Infiltration in den oberflächlichen Schichten. Die Bowman'sche Membran und die Lamellen sind durchtrennt und unregelmässig zusammengelagert, letztere etwas glasig. Am Rand des sonst leeren Bettes sieht man amorphe Massen. Ferner besteht blasenförmige Abhebung des Epithels. Dicht neben der grossen oben beschriebenen Blase liegt unter den oberflächlichen Schichten der Hornhaut ein kleiner körniger Fremdkörper, der von ganz umschriebenen Zellhäufchen umgeben ist. Das Epithel ist über der Stelle etwas verdickt. Der Fremdkörper grenzt fast an die Bowman'sche Membran, gleich daneben besteht Abhebung des Epithels auf eine gewisse Strecke.

Weiter unten ist die Infiltration der Hornhaut kaum noch vorhanden, in der mittleren Zone nasalwärts findet sich auch hier die grosse Blase, ausserdem Abhebung des Epithels ohne noch erkennbare Veränderung der Hornhaut. Die Stelle, wo der grosse Fremdkörper sass, ist wenig verdickt.

Nasalwärts ist die vordere Kammer und der Kammerwinkel seicht, letzterer etwas infiltriert. Temporal findet sich in der vorderen Kammer geronnenes Eiweiss, Fibrin und zelliges Exsudat, das nach dem temporalen Kammerwinkel sehr zunimmt. Der Schlemm'sche Kanal enthält hier deutlich Blut.

Iris: Die Iris ist nasal überall leicht diffus infiltriert. Die Irisperipherie ist bedeckt mit zelligen, zarten Auflagerungen, die bis zur Hornhautfläche reichen. Der Pupillenrand ist unregelmässig dick pigmentiert und mit Linsenmassen verklebt. Weiter oben liegt die Iris der Hornhaut innig an. Die Iris ist daselbst mässig infiltriert und unterbrochen an der bei der Beschreibung der Hornhaut bezeichneten Stelle, die offenbar das Ende einer perforierenden Wunde bildete.

Nasal etwas weiter unten von der oben beschriebenen Stelle liegt die Iris der Hornhaut nur noch am Kammerwinkel eine kurze Strecke an, dann nicht mehr. Es besteht daselbst ein kleiner Spaltraum zwischen Irisoberfläche und Descemet. Der Schnitt geht hier gerade durch den nasalen Pupillenrand.

Temporal ist die Iris ziemlich gleichmässig diffus mit Eiterkörperchen durchsetzt. Auf der Oberfläche besteht ebenfalls geringe Zellauflagerung. Das Infiltrat ist meist aus mehrkernigen Eiterkörperchen zusammengesetzt. Der temporale Pupillenrand hängt mit der Linsenkapsel zusammen.

Ciliarkörper: Der Ciliarkörper ist nasal diffus infiltriert, auf der Oberfläche der Ciliarfortsätze findet sich feinzelliges, fibrinöses Exsudat. Das Pigmentepithel ist an dieser Stelle zum Teil zu Grunde gegangen. Temporal erscheint der Ciliarkörper auch wie nasal mässig verdickt, diffus infiltriert, an den Cilarfortsätzen besteht dichte Auf-

lagerung von Fibrin und zelligem Exsudat, das sich auch in die hintere Kammer erstreckt nach nasal und nach hinten dem Glaskörper zu.

Linse: Die Linse zeigt auf der nasalen Seite eine breitklaffende Perforation der Linsenkapsel. Das eine Ende ist mit der hinteren Fläche der Iris etwa in ihrer Mitte verklebt. Das Loch in der Linsenkapsel ist zum grossen Teil von Iris gedeckt. Im Bereich der Pupille finden sich zellige Wucherungen, die den Abschluss bilden. Am nasalen Äquator ist die Kapsel mehrfach gefaltet, weiter hinten am hinteren Pol folgt eine dünne Eiweissschicht, dann liegt die Kapsel dem Linsenkörper an bis zum temporalen Äquator. Daselbst finden sich einzelne blasenförmige Abhebungen der Kapsel. Das temporale Ende der perforierten Linsenkapsel liegt weiter oben etwa in der Mitte der Pupille, die Kapsel geht also über den temporalen Pupillenrand hinaus, innen hat sich der Rand der Linsenkapsel nach aussen umgeschlagen und hängt mit der hinteren Fläche der Iris zusammen.

Seitwärts vom Äquator der Linse findet sich hinten und zwar weiter oben eine zweite breite klaffende Kapselperforation. In der vorderen Cortikalis besteht nasal weitgehende Zertrümmerung und Auflockerung der Fasern, ebenso am Äquator und an der hinteren Cortikalis. Zwischen den Linsentrümmern an der nasalen Seite finden sich einzelne Eiterkörperchen, eine etwas dichtere Ansammlung besteht in der hinteren Cortikalis. Weiter oben nimmt die eben erwähnte Infiltration des nasalen Kapselkörpers nach der hinteren Kapsellücke zu und daselbst findet sich ein Nest, in dem offenbar ein Fremdkörper lag. Das Bett ist umgeben von dichter Infiltration, am Rand und im Innern sieht

man feinkörnigen Detritus und bräunlich amorphe wie krystallinische Massen.

Auf der temporalen Seite ist der Linsenkörper nur wenig verändert.

Die durch die vordere Kapselperforation vorgequollenen Linsenmassen grenzen an die Hornhautfläche und zeigen spärliche reihenförmige Infiltration.

Glaskörper: Im Glaskörper findet sich in der Ciliarkörpergegend deutliche Verdichtung mit Fibrin und zerstreuter zelliger Infiltration. Hinter der Linse bestehen ebenfalls Verdichtungen des Glaskörpers und reihenförmige gleichmässige Zellzüge nebeneinanderliegender einschichtiger Lymphocyten. Temporal weiter hinten nimmt die eitrige Infiltration zu, auch hier besteht reihenförmige, durch die Glaskörperfaserung bedingte Anordnung. Zwischen den etwas kompakten Eiterherden finden sich lockere Infiltration und Fibrinzüge. In der Nähe des Äquators besteht eine Abhebung und Schrumpfung des Glaskörpers. Die subhyaloideale Schicht ist auch mit Eiter und Fibrin durchsetzt. Auch in den tiefen Schichten des Glaskörpers liegen Infiltrationszüge und diffuse Zellhäufchen. Fibrinzüge und Züge von Eiterkörperchen sind ebenso unter dem Glaskörper bis zur Netzhaut hin sichtbar.

Im vorderen Teil des Glaskörpers befinden sich etwas weiter oben umschriebene Zellanhäufung mit bräunlichen Detritus um kleine blättchenförmige Fremdkörper herum.

Aderhaut: Die Aderhaut ist im vorderen Abschnitt temporal etwas verdickt und gleichmässig infiltriert. Die Pars ciliaris retinae ist verbreitert und von Zellen und Fibrin durchsetzt. Etwas hinten von der Ora serrata hört die Aderhautverdickung auf, dann kommen noch weiter hinten einzelne

Stellen mit Infiltration und umschriebener Abhebung der Netzhaut. Zwischen Netzhaut und Aderhaut besteht Ansammlung von Exsudat. Weiter hinten nimmt die eitrige Entzündung ab, es besteht starke Hyperaemie, streckenweise ist die Aderhaut sogar wenig verändert. Nasal äquatorial finden sich wenig Infiltrationsstellen, erst an der Ora serrata besteht etwas stärkere Infiltration, ebenfalls Übertritt von Eiterkörperchen in die Pars cil. retinae.

Netzhaut: Die stärkere Infiltration und Fibrinschicht auf der temporalen Seite wurde bereits erwähnt, weiter nach hinten ist die Netzhaut weniger verändert. Es finden sich umschriebene Stellen mit starken Veränderungen entsprechend den Stellen, wo die erwähnten Aderhautinfiltrationen liegen. An diesen Stellen ist die innere Schicht verdickt, zellig infiltriert und an einzelnen Stellen die Struktur umschrieben untergegangen. Weiter hinten ist die Oberfläche mit Fibrin und Exsudat verfilzt, dann nehmen die Veränderungen ab.

Am hinteren Bulbusabschnitt besteht neben geringen Veränderungen der inneren Schichten geringe Auflagerung von Fibrin auf der inneren Oberfläche, ausserdem Ausdehnung der Gefässe und Infiltration der Gefässscheiden und des umgebenden Gewebes. Nasal sind die Veränderungen ebenfalls auf die inneren Schichten begrenzt mit deutlicher Faserauflagerung.

Sehnerv: Der Kopf des Sehnerven ist geschwollen, merklich verdickt und mässig infiltriert, besonders in der Umgebung der grossen Gefässe. Die Faserbündel sind aufgelockert. Die Zentralgefässe sind stark gefüllt und die Scheiden zeigen in der Papille Infiltration. An der Lamina cribrosa besteht stärkerer Kerngehalt, welcher jedoch im vorderen Abschnitt des Optikus bald aufhört.

Epikrise.

Führen wir uns den Befund nochmals kurz vor Augen, so handelte es sich also im vorliegenden Falle um eine durch Dynamitexplosion entstandene perforierende Bulbusverletzung mit traumatischer Cataract. Wegen zunehmender eitriger Entzündung musste die Enucleation 5 Tage nach der Verletzung ausgeführt werden.

Bei den Veränderungen, die wir antrafen, sind nun die durch die Dynamitverletzung veranlassten zu unterscheiden von denen, die durch die Infektion hervorgerufen wurden.

Auf die Sprengschussverletzung zu beziehen sind die Perforationsstellen in der Hornhaut, Iris und der Linse, ferner die erwähnten Fremdkörper und Fremdkörperbetten, von denen sich mehrere kleine in der Cornea und im vorderen Teil des Glaskörpers fanden, und ein auffallend grosses, stark infiltriertes Fremdkörperbett dicht an der hinteren Linsenkapselöffnung zu sehen war.

Wie schon oben angegeben, waren beim Schneiden zur Schonung des Messers 3 Fremdkörper mit einer Nadel entfernt worden, sodass sich an den betreffenden Stellen also nur noch ihre Betten präsentierten.

In der Umgebung der Fremdkörper hatte sich eine reaktive Entzündung, bestehend in mehr oder weniger starker Lymphocytenanhäufung, ausgebildet. Ausserdem fand sich noch an der Hornhaut verschiedentlich blasenförmige Abhebung des Epithels. Sonstige schwere Veränderungen mechanischer Natur in der Tiefe waren nicht nachweisbar.

Dagegen zeigte das Auge diffuse eitrige Infiltration der Iris, des Ciliar- und Glaskörpers, der

Aderhaut und der Netzhaut, sowie entzündliche Veränderungen an der Papille, kurz den typischen Befund der eitrigen Endophthalmitis. In der Hornhaut fand sich ebenfalls starke Infiltration und an einigen Stellen Nekrose. Die eitrige Endophthalmitis müssen wir ansehen als eine zu der perforierenden Verletzung hinzugetretene Entzündung durch Infektion.

FALL II.

Krankengeschichte.

Johann D., Arbeiter, 23 J. alt.

Am 20. Oktober 1892 wurde Patient bei einer Dynamitexplosion durch eine Anzahl Steinsplitter an beiden Augen, besonders am linken verletzt. Patient verlor dabei die Besinnung. Es trat eine starke Blutung ein und Erblindung beider Augen, desgleichen bestanden an beiden Augen starke Schmerzen. Nach 8 Tagen stellte sich wieder ein Lichtschein auf dem rechten Auge ein, und die Sehschärfe besserte sich nach und nach bis zu dem jetzigen Zustand, während das linke Auge blind blieb. Bisweilen hat der Patient noch Schmerzen im linken Auge, auch im rechten will er ab und zu, namentlich bei Witterungswechsel, noch Schmerzen verspüren.

Status präsens. 3. Februar 1893. R. — 1,0 D. $S = 6/6; \frac{0{,}18}{0{,}4}$; Gesichtsfeld konzentrisch eingeengt.

L. Patient will nur mittlere Lampe noch erkennen; Projektion unrichtig. Im inneren unteren Quadranten der Hornhaut befindet sich eine Hornhaut-Irisnarbe, nach der die Iris hingezogen ist. Auf der Hornhaut sieht man eine Anzahl Trübungen, die Pupille ist quereliptisch verzogen, die Iriszeichnung deutlich. Im Pupillargebiet deutlich eine

Strecke weit hinter der Iris befindet sich eine kreideweisse Masse, auf der, besonders nach oben zu, eine Anzahl brauner Pünktchen liegen. Die Kammer ist mitteltief, nach unten tiefer als normal. Druck etwas weich. Das Auge ist etwas gereizt, die Ciliargegend empfindlich.

R. Auf der Hornhaut sind eine Anzahl feiner Trübungen zu sehen. Das Auge ist reizlos, Iris und Pupille ohne Befund. Ophthalmoskopisch normal.

Therapie: L. Atropin, warme Umschläge.

6. Februar. Aus der Conjunktiva des rechten Auges nach aussen zu wird ein kleines Pulverkörnchen entfernt.

11. Februar. Da noch leichte Ciliarinjektion am linken Auge besteht, das Auge druckempfindlich ist, und nur mittlere bis hohe Lampe erkannt wird, auch die Projektion unrichtig ist, wird auf Wunsch des Patienten Enucleatio bulbi sinistri ausgeführt unter Chloroformnarkose. Drei Conjunktivalnähte, Jodoform, Sublimatverband.

15. Februar. Nähte entfernt.

28. Februar. Augenhöhle reizlos, vollkommen glatter Wundverlauf. Bds. geringer Conjunktivalkatarrh. $^1/_4$% Zink.

8. März. Prothese passt gut.

Chronischer Bindehautkatarrh, Blepharospasmus.

R. maculae corneae. Ophthalmoskopisch normal.

R. — 1,0 D. 6/6 nahezu; $\frac{0,2}{4,0}$. Entlassung.

Makroskopischer Befund des enucleierten Auges.

Der Bulbus wurde horizontal aufgeschnitten, die obere und untere Hälfte eingebettet und zum Teil in Serien geschnitten.

Linkes Auge. In der Hornhautsubstanz befindet sich 3 mm vom nasalen Limbusrand ein weisser trüber Fleck, der einen Durchmesser von $^1/_2$ mm hat. Ein gleicher Fleck ist 4 mm vom äusseren Limbus entfernt in der Hornhautsubstanz auf demselben Schnitt sichtbar. Dann findet sich noch ein etwas kleinerer ähnlicher Fleck auf der Hornhaut $1\,^1/_2$ mm vom oberen Limbus entfernt. Die erstgenannte Trübung durchsetzt die Hornhaut in der Richtung von temporal nach nasal, da wo sie die vordere Kammer erreicht, ist die Iris adhaerent. Nach aussen besteht normal tiefe vordere Kammer. Auf der vorderen Linsenkapsel ist eine Exsudatschicht aufgelagert, welche das Pupillargebiet abschliesst. Nach aussen und nach innen besteht arteficielle Ablatio retinae und desgleichen Aderhautabhebung. Ausserdem finden sich Falten in der Netzhaut, die ebenfalls arteficiell sind. Der Glaskörper ist frei; auf dem Schnitt ist die Papille getroffen.

Mikroskopischer Befund.

Bindehaut: Auf der nasalen Seite ist die Bindehaut wenig verändert. Am temporalen Limbusrand ist sie verdickt, die Gefässe sind gefüllt. Einzelne feine Gefässe lassen sich eine Strecke in der Hornhaut verfolgen.

Hornhaut: Die Hornhaut ist nasal verdickt. Der Schnitt geht durch den Rand einer bereits fibrillär veränderten Hornhautnarbe, welche sich

nach oben und unten noch durch eine Reihe von Schnitten verfolgen lässt und dann nicht mehr sichtbar ist. Die Fasern sind an der Stelle unregelmässig gewellt, es zeigen sich spindelförmige Kerne. Die Descemet ist an einer Stelle unterbrochen, ebenso die Bowman'sche Membran. Neben der Perforationsstelle ist die Descemet gewellt. Das Epithel geht über die Narbe etwas verdünnt hinüber. Sonst ist die Hornhaut im ganzen wenig verändert, doch finden sich einzelne oberflächliche Stellen, die umschriebene Veränderungen aufweisen. Ziemlich in der Mitte besteht eine oberflächliche Auflockerung von Fasern, Wellung, ausserdem Kernreichtum, aber nur in einem spindelförmigen Bezirke. Zwischen den Lamellen befindet sich etwas Detritus. Das Epithel überzieht die Stelle intakt.

Temporal seitwärts vom Rand findet sich innerhalb der Hornhaut eine umschriebene Durchtrennung der Bowman'schen Membran. Das Epithel zieht verdünnt darüber hinweg. Man sieht daselbst umschriebene Auflockerung der Fasern mit langen spiessförmigen Kernen. Innerhalb dieser Schicht sind umschriebene Stellen, in denen sich grünliche punktförmige Fremdkörper finden, die umgeben sind von einzelnen epitheloiden Zellen und Riesenzellen. Ein Gefäss erstreckt sich bis in die Gegend dieser Partie. Nach oben und unten zu nimmt die Narbe schnell an Grösse ab. Es findet sich unten in ihr noch eine Einsenkung der Oberfläche, die durch Epithelwucherung ausgefüllt ist. Die Bowman'sche Membran ist dann wieder oben wie unten intakt erhalten.

Weiterhin zeigt die Hornhaut keine Veränderungen. Nur an einer Stelle noch sieht man im Hornhautepithel Einlagerungen einer homogenen scholligen Masse.

Der Kammerwinkel ist nasal sowie temporal frei.

Iris: Nasal ist der Irisansatz ziemlich normal, dann folgt sofort eine erhebliche knotenförmige Verdickung, die zahlreiche neugebildete Gefässe zeigt, und die zum Teil durch Faltung veranlasst ist, zum Teil durch Wucherung jungen Bindegewebes mit Resten haemorrhagischen Pigmentes. Seitwärts von dem Knoten ist die Iris kernreich, was weiter unten und oben auch noch deutlich zu sehen ist. An der äusseren Oberfläche der Iris, nach der vorderen Kammer zu, liegen feine Pigmentstreifen, offenbar haemorrhagisches Pigment, ausserdem besteht daselbst vereinzelte Anhäufung von Lymphocyten. An der Irishinterfläche ist die Pigmentlamelle unregelmässig, zum Teil defekt, zum Teil verdickt, weiter oben zeigt sie blasenförmige Abhebungen.

Die Iris hängt fest zusammen mit einer Schicht jungen Bindegewebes, das sich hinter der Iris bis zum Ciliarkörper verfolgen lässt und am Linsenäquator endigt. Das schwartenförmige Gewebe hängt innig zusammen mit der gefalteten vorderen Linsenkapsel, es erstreckt sich über die Iris hinaus, durchsetzt die ganze Pupille in breiter Schicht, um am temporalen Pupillenrand sein Ende zu erreichen. Der Pupillenrand ist mit dem Schwartengewebe verwachsen. Nasal weiter oben wird die Irisverdickung ständig geringer, ebenso die Infiltration. Man sieht noch grössere Herde mit rückgängiger Infiltration und Umwandlung in junges Bindegewebe.

Weiter unten von der zuerst beschriebenen Stelle (nasal) findet sich in dem neugebildeten Bindegewebe, das die Iris und die Linse verbindet, ein Herd eingeschlossen, der aus epitheloiden Zellen und vereinzelten Riesenzellen besteht, und

in dem sich mehrere krümliche, z. T. glänzende Fremdkörper befinden, deren Betten teilweise am Rand schwarze, spindelförmige Platten zeigen.

Temporal ist die Iris mässig verdickt und ebenfalls mit Lymphocyten durchsetzt. Innerhalb der Iris befinden sich daselbst vereinzelte knotenförmige Einlagerungen von lymphoiden Zellen mit sehr blassen Kernen. Tiefe Gefässe sind neben oberflächlichen sichtbar.

Ciliarkörper: Der Ciliarmuskel ist temporal deutlich aufgelockert. Die Ciliarfortsätze zeigen etwas Kernreichtum, z. T. sind sie sclerosiert. Der Pigmentüberzug ist unregelmässig, oft verdickt, an anderen Stellen defekt.

Nasal ist der Ciliarkörper ebenfalls kernreich, desgleichen ist der Muskel aufgelockert. Die Ciliarfortsätze sind verdickt durch mässig kernreiches Bindegewebe. Auch hier fehlt das Pigment auf grosse Strecken.

Linse: Der Linsenkörper tritt uns stark reduziert und abgeflacht entgegen. Die vordere Linsenkapsel zeigt nasal eine breite Perforation. Man kann dieselbe noch durch eine Reihe von Schnitten nach oben und nach unten verfolgen, dann ist die Kapsel wieder intakt erhalten. Seitwärts von der Kapselperforation ist die Kapsel mehrfach gefaltet und von lymphoiden und epitheloiden Zellen umgeben. Die Falten sind nach aussen und nach innen ausgefüllt von kernreichem jungem Bindegewebe. Mehrfach finden sich deutliche Riesenzellen. Weiter nach oben und ebenso nach unten zu nimmt die Schwarte auf der Linse ab, um schliesslich gleich 0 zu werden. Man sieht nur noch eine dünne Faserschicht, die die Kapsel ausgleicht, während innen die Falten zum Teil durch Epithelwucherung ausgefüllt sind. Auf der äus-

seren Oberfläche der hinteren Linsenkapsel finden sich teils bedeutendere, teils spärlichere Zellzüge.

An der Stelle der Kapselperforation ist das Bindegewebe mit der hinteren Fläche der Iris fest verwachsen. Von hier erstreckt sich ein fibrillärer schwartiger Faserknopf in den Linsenkörper und setzt sich in diesem eine Strecke weit fort. Fernerhin erstreckt sich fibrilläres Gewebe vom inneren Linsenäquator der Zonala entlang zum Ciliarkörper und über die Pars ciliaris retinae hinaus. Nasal sind die Linsenfasern zertrümmert, es besteht daselbst eine breite Resorptionszone, in der auffallend grosse Fettkörnchenzellen, zum Teil mit mehreren Kernen liegen. Temporal finden sich in der Linse grosse Blutmassen, die ebenfalls in Resorption begriffen sind, ausserdem noch vereinzelte Fremdkörper. Daneben sieht man auch mehrkernige Riesenzellen.

Glaskörper: Der vordere Abschnitt des Glaskörpers ist etwas verdichtet und mit spiessförmigen Zellen durchsetzt, die teilweise zu Zellzügen angeordnet sind. Sonst ist das Glaskörpergewebe nicht stärker verändert. Es finden sich noch an manchen Stellen vereinzelte Züge von roten Blutkörperchen, die ausgelaucht sind, ausserdem vereinzelte Krystallbildung.

Aderhaut: Die Aderhautveränderungen sind im allgemeinen äusserst gering. Teilweise sind die Aderhautgefässe stark hyperämisch, besonders die Choriocapillaris, einzelne Gefässe zeigen hyaline Wanddegeneration. Weiter vorn besteht seichte Abhebung der Pigmentlamelle durch geronnenes Eiweiss; sonst aber ist die Pigmentlamelle erhalten. Temporal wie nasal ist auch die Suprachorioidea auseinandergedrängt. Es besteht keine nennenswerte Infiltration.

Netzhaut: Nasal ist die Pars ciliaris retinae ausgezogen, es finden sich lange pallisadenförmige Zellen, die zum Teil von Pigmentzügen durchsetzt sind. Auf der Pars. cil. retinae besteht plastische Auflagerung. Zwischen der Zonula ziehen sich dünne Faserstreifen hin. An der Ora serrata beginnt seichte Ablatio retinae. Hinter der Netzhaut befindet sich Eiweiss, Detritus und Reste von Blut. Hinten liegt die Netzhaut wieder an. Im vorderen Abschnitt im Bereich der Ablösung sind die Stäbchen und Zapfen zum Teil defekt, krümlich zerfallen; einzelne Gefässe zeigen starke Infiltration der Gefässscheiden. Auf der Oberfläche findet sich eine dünne Schicht von grünlichen Massen, die zum Teil offenbar Reste von Blutungen darstellen. Im Übrigen ist die Struktur im vorderen Abschnitt leidlich erhalten, nur ist die Färbung der Körnerschicht auffallend schlecht. Zum Teil sind die Körner vergrössert, blasser, zum Teil das Chromatin dunkel. Im hinteren Abschnitt der Netzhaut sind sie besser erhalten. In den äusseren Schichten aber ist auch hier ein Teil der Körner auffallend blass verwaschen. Die Ganglienzellenschicht zeigt ebenfalls schlechte Kernfärbung. An der erheblich verdickten Papille ist die Netzhaut zur Seite gedrängt. In der Umgebung der grossen Gefässe finden sich daselbst auffallend dichte Zellmäntel, ferner Wucherung von Stützgewebe und Auflagerung von feinfaserigen Massen mit deutlicher Kernvermehrung in inneren Schichten. Nasal weiter oberhalb der eben beschriebenen Stelle ist das Netzhautstützgewebe stärker cystoid verändert. Der vordere Ansatz der Netzhaut ist daselbst ebenfalls seicht abgehoben, mehrfach auch die Pigmentlamelle durch geronnenes Eiweiss.

Sehnerv: An der Papille findet sich eine starke Verdickung und Schwellung des Sehnervenkopfes; die Zentralgefässe sind stark bluthaltig. Nach hinten von der Lamina erscheint der Sehnerv ziemlich intakt.

Epikrise.

Es handelte sich in diesem Falle um einen Bulbus der, 4 Monate nach einer erlittenen Dynamitverletzung, die zur Perforation der Hornhaut und der Linse und somit zur traumatischen Cataract geführt hatte, wegen anhaltender cyklitischer Reizung enucleiert wurde.

Durch die Explosion als solche bedingt waren also neben den beschriebenen unbedeutenden Narben in der Cornea, die Perforationsstellen in der Hornhaut und in der Linse. Ferner sind die in der Cornea, der Linse und in der bindegewebigen Schwarte, die die Iris mit der vorderen Linsenkapsel verband, konstatierten Fremdkörper als Bestandteile der durch die Dynamitexplosion in das Auge geschleuderten Sand, Stein und Kieselguhrpartikelchen aufzufassen. In ihrer Umgebung bestand keine nennenswerte Infiltration, wohl aber wurden Riesenzellen und epitheloide Zellen angetroffen.

Die erwähnten Nester von Zellen müssen wir mit einer rückgängigen Eiterung in Zusammenhang bringen. Ausserdem bestand nasal eine knotenförmige Verdickung der Iris neben sonstiger Infiltration in ihr und im Ciliarkörper. An der Irishinterfläche zeigten sich Unregelmässigkeiten in der Pigmentlamelle; zum Teil bestand blasenförmige Abhebung.

Die schwersten Veränderungen fanden sich im Bereich der Linse. Neben dem oben be-

reits erwähnten Befund fand sich in der Linse noch starker Zerfall der Fasern, bedeutende Anhäufung von Blutmassen, ausserdem plastisch fibrinöses organisiertes Gewebe, das sich sowohl auf der hinteren wie auf der vorderen Linsenkapsel fortsetzte, das Pupillargebiet verschloss und bis über die Ciliarkörpergegend hinaus sich erstreckte. Die Veränderungen waren nur bis in den vorderen Teil des Glaskörpers zu verfolgen.

Die Aderhaut war so gut wie vollständig frei. Ausser teilweise bestehender starker Hyperämie und hyaliner Wanddegeneration einzelner Gefässe zeigten sich keine nennenswerten Entzündungserscheinungen.

An der Netzhaut fanden sich deutliche Veränderungen. Sie bestanden an den erwähnten Stellen in Degeneration der inneren Schichten, ferner in flacher Ablösung; teilweise war das Pigmentepithel mit abgehoben. Ganz auffallend waren in der Tiefe der Netzhaut die mit dicken Zellmänteln umgebenen Gefässe. Weiter fand sich noch Papillitis.

Die festgestellten entzündlichen Veränderungen machen nicht den Eindruck einer sympathisierenden, sondern sind anzusehen als der Ausgang einer fibrinös-plastischen Iridocyklitis. Dieselbe ist nicht durch die Fremdkörper als solche bedingt gewesen, sondern war entstanden durch eine zu der perforierenden Bulbusverletzung hinzugetretene Infektion.

Überblicken wir nun zum Schluss das Ergebnis der pathologisch-anatomischen Untersuchungen unserer beiden nach Dynamitverletzung enucleierten Bulbi, so fällt sofort auf, dass dasselbe in einem gewissen Widerspruch steht mit dem von von Hippel. Während von Hippel in seinen

Fällen eine Aussaat von Fremdkörperchen, die durch Explosion in das Augeninnere geschleudert sein sollten, in allen Schichten des Auges nachweisen konnte, waren in unseren Präparaten nur ganz vereinzelte Fremdkörperchen oder Fremdkörperbetten in der Hornhaut, der Iris, der Linse und zum Teil auch im vordersten Teil des Glaskörpers wahrzunehmen. Von einer Aussaat war jedenfalls nicht zu reden. Ferner ist zu bemerken, dass diese Fremdkörper nur äusserst geringe reaktive Entzündung in ihrer Umgebung hervorgerufen hatten. Im zweiten Falle konnte überhaupt von Entzündung in der Umgebung nicht gesprochen werden. Es fanden sich um das Fremdkörperbett herum nur Riesenzellen. Die Corpora aliena machten den Eindruck, als ob sie aseptisch eingeheilt wären.

von Hippel schreibt in der oben erwähnten Arbeit der entzündungserregenden Eigenschaft der massenhaft eingedrungenen Fremdkörper den ungünstigen Ausgang vieler Dynamitverletzungen zu. In unseren beiden Fällen können wir das nicht.

Obgleich es uns nicht mehr gelang, mit Bakterienfärbung Entzündungserreger in den Schnitten nachzuweisen, sind wir doch der Ansicht, dass der ungünstige Ausgang in den von uns beschriebenen enucleierten Augen durch eine zu der perforierenden Verletzung hinzugetretene Infektion hervorgerufen wurde.

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geh. Hofrat Professor Dr. Wagenmann, für die gütige Überlassung des Materials und die Unterstützung bei Bearbeitung desselben meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Benutzte Literatur.

Beckmann, Ein Beitrag zu den Dynamit- und Pulververletzungen des Auges. Dissertation Giessen 1895.

Beyer, Zur Kasuistik der Pulververletzungen des Auges. Dissertation Greifswald 1899.

Clausen, Ein Beitrag zur Kenntnis der Explosionsverletzungen des Auges durch Dynamit und Pulver. Dissertation Jena 1903.

Daniels, Über Verletzungen des Auges durch Explosion von Dynamit. Dissertation Bonn 1872.

v. Hippel, Über Verletzungen des Auges durch Dynamit. v. Graefes Archiv für Ophthalmologie 32, III. Heft.

Knabe, Beiträge zur Statistik und Kasuistik der Augenverletzungen. Dissertation Halle 1895.

Koch, Über die Verletzungen des Auges durch Schiesspulver. Dissertation Strassburg 1896.

Lebenslauf.

Ich, Otto Seidel, wurde geboren am 8. August 1888 zu Apolda (Grossherzogtum Sachsen-Weimar), als Sohn des 1909 verstorbenen praktischen Arztes Sanitätsrat Dr. Gustav Seidel. Ich besuchte die Realschule meiner Heimatstadt, darauf das Realgymnasium zu Weimar, wo ich Ostern 1907 die Reifeprüfung bestand. Das medizinische Studium begann ich an der Universität Jena, wo ich vom S.-S. 1907 bis S.-S. 1908 inkl. immatrikuliert war. Darauf studierte ich im W.-S. 1908/09 in Würzburg, ging im Sommer 1909 wieder nach Jena zurück und bestand nach meinem 5. Semester die ärztliche Vorprüfung. Während des W.-S. 1909/10 studierte ich in Berlin, darauf 2 Semester in Leipzig (S.-S. 1910 und W.-S. 1910/11) und zuletzt in Heidelberg (vom S.-S. 1910 an), wo ich mich nach dem Ende meines 10. Studiensemesters zum ärztlichen Staatsexamen meldete, das ich am 5. Mai 1912 beendete.